

الگوی عرضه نفت کشورهای غیراوپک

دکتر عبدالناصر همتی^(۱)

چکیده

از اواسط دهه ۱۹۷۰ میلادی در پی بالا رفتن شدید قیمت نفت و افزایش شمار تولیدکنندگان نفت خارج از اوپک، به تدریج عرضه نفت کشورهای غیر اوپک در بازارهای نفتی اهمیت درخور توجهی یافت به طوری که در دهه ۱۹۸۰ سهم کشورهای غیر اوپک در بازار جهانی نفت از سهم اعضای اوپک بیشتر شد. در این مقاله عوامل مهم مؤثر در شکل‌گیری عرضه نفت کشورهای اوپک بررسی و الگوی عرضه این کشورها بر پایه متغیرهای مهم قیمت مورد انتظار نفت و نرخ مؤثر ارز، طراحی و تخمین زده شده است. بر پایه نتیجه‌گیری مقاله، تخمین الگوهای خطی و غیرخطی عرضه نفت اوپک بیانگر رابطه مثبت عرضه نفت کشورهای غیر اوپک با قیمت مورد انتظار نفت و نرخ مؤثر ارز کشورهای عمده صنعتی در مقابل دلار آمریکا می‌باشد.

مقدمه

از اواخر دهه ۱۹۷۰ و اوایل دهه ۱۹۸۰ که شمار تولیدکنندگان خارج از اوپک افزایش یافت، مسأله تولید کشورهای غیر اوپک و تأثیر آنها در بازار، به مثابه امری مهم و تعیین‌کننده، مسأله قدرت کارتلی اوپک را که در الگوهای پیش از آن مطرح شده بود، زیر سؤال برد.

با افزایش شدید قیمت نفت از سال ۱۹۷۴ به بعد، تولیدکنندگان غیر اوپک با شتاب بیشتری وارد جرگه صادرکنندگان نفت شدند. این حرکت موجب شد که سهم اوپک در بازار جهانی نفت به تدریج کاهش یابد. روند سعودی سهم اوپک در بازار جهانی نفت در دهه ۱۹۶۰، به ویژه بعد از

۱. دکتر عبدالناصر همتی، عضو هیأت علمی دانشکده اقتصاد - دانشگاه تهران.

افزایش شدید قیمت نفت در سال ۱۹۷۳، این باور را تقویت کرد که اوپک یک کارتل است؛ اما از اواخر دهه ۱۹۷۰ این باور به تدریج ضعیف شد و عملاً سهم اوپک در بازار جهانی نفت رو به کاهش گذاشت.

سهم اوپک در بازار جهانی نفت از ۵۶ درصد در سال ۱۹۷۳ به نزدیک ۳۱ درصد در سال ۱۹۸۷ سقوط کرد. البته این سهم در سالهای ۱۹۸۷ تا ۱۹۹۰ تا حدی افزایش یافت و در سال ۱۹۹۰ به مرز ۳۸ درصد رسید.

در هر حال، ارقام تولید نشان می‌دهد که سهم عرضه غیر اوپک در دهه ۱۹۸۰ از ۵۰ درصد فراتر رفته است و لذا از طریق تأمین بخش بیشتری از تقاضای جهانی نفت، در تعیین رفتار قیمت بازار جهانی نقش مهمی ایفا می‌کند.

در این مقاله ضمن معرفی عوامل مهم مؤثر بر عرضه نفت کشورهای غیر اوپک و تحلیل نحوه تأثیر آنها در مدل عرضه نفت، الگوی عرضه نفت کشورهای غیر اوپک معرفی خواهد شد. سپس الگوی معرفی شده در قالب دو رابطه خطی و غیرخطی تخمین زده می‌شود. نتیجه هر دو تخمین نشان خواهد داد که عرضه نفت کشورهای غیر اوپک تحت تأثیر قیمتهای انتظاری نفت و نرخ ارزشش کشور عمده صنعتی (انگلیس، فرانسه، آلمان، ایتالیا، کانادا و ژاپن) شکل می‌گیرد.

تأثیر قیمت نفت

یکی از مهمترین عواملی که بر میزان تولید کشورهای غیر اوپک اثر می‌گذارد، قیمت بازار است. تجربه نشان داده که با بالا رفتن قیمت، تولید این گروه نیز افزایش یافته است.

البته حجم ذخایر باقیمانده در زیرزمین و رشد تقاضای جهانی ناشی از رشد اقتصادی جهان نیز، در میزان عرضه کشورهای غیر اوپک مؤثر بوده است. قیمت جهانی نفت عمدتاً تحت تأثیر توانایی اوپک در تنظیم عرضه باقیمانده نفت بوده است. افزایش عرضه غیر اوپک به قیمت نفت در جهت

پایین آمدن، فشار می آورده که این امر با کاهش تولید اوپک جبران می شده است و تثبیت قیمت به میزان موفقیت اوپک در کنترل تولید وابسته بوده است. ذخایر نفتی اثبات شده باقیمانده، یکی از عوامل مؤثر در شکل گیری تولید از دیدگاه کشورهای غیر اوپک است. اگر ذخایر باقیمانده در زمان t را با R^{no} نشان دهیم، تولید با میزان ذخایر، یعنی R^{no} ، رابطه مستقیم خواهد داشت. با افزایش ذخایر نفتی ناشی از کشفیات جدید، افزایش میزان تولید از دیدگاه اعضای غیر اوپک موجه می شود.

یکی از عوامل کاهش قیمت نفت، تصمیم کشورهای غیر اوپک به عرضه فراوان نفت است. این کشورها برای گرفتن سهم بیشتری از بازار نفت، بدون آنکه محدودیت سهمیه تعیین شده اعضای اوپک را داشته باشند، برای بازکردن جای پای بیشتر در بازار، به عرضه فراوان نفت اقدام می کنند؛ حتی اگر این کار به بهای پایین آمدن قیمت نفت تمام شود.

در اوضاع و احوالی که قیمت نفت در دهه ۱۹۶۰ بسیار پایین بود، به دلیل بالا بودن هزینه تولید در کشورهای غیر اوپک، این کشورها به صورت گروه حاشیه ای قیمت پذیر عمل می کردند. اوپک به سبب مزیت هزینه، قیمت را تعیین می کرد و بقیه، تولید خود را بر آن اساس تنظیم می نمودند. اما با افزایش قیمت نفت در اوایل دهه ۱۹۷۰، این اوضاع دگرگون شد و اعضای غیر اوپک به تدریج با گرفتن سهم بیشتری در بازار نفت، عملاً به جای پذیرش قیمت، در شکل گیری قیمت نفت دخیل شدند. عامل محدودکننده گسترش فعالیت تولیدی و افزایش صادرات این کشورها، مسأله ظرفیت تولید نفت آنهاست. کشورهای غیر اوپک برای افزایش ظرفیت بالقوه تولیدی خود، به هزینه های توسعه نیاز دارند و با توجه به هزینه های حفر چاه و تجهیز آنها، رسیدن به ظرفیت تولیدی بالاتر، زمان می برد.

تلاش این کشورها برای استخراج و تولید نفت در حد ظرفیت تولیدی شان قطعاً بر قیمت بازاری نفت تأثیر منفی دارد. این کشورها، به دلیل افزایش قیمت نفت از اواسط دهه ۱۹۷۰ و با صرفه شدن استخراج و فروش،

نسبت به افزایش تولید خود اقدام کردند. هر چه این کشورها در افزودن به ظرفیت خود پیشرفت داشته باشند، تمایل آنها به افزایش تولید و عرضه، بیشتر می شود و در نتیجه موجب کاهش بیشتر قیمت نفت در بازار می گردد. برخلاف اوپک که تا حدی منافع درازمدت را مورد توجه قرار داده و حفظ وحدت را در قالب کنترل تولید در نظر دارد، بیشتر کشورهای غیر اوپک بدلیل پایین بودن حجم ذخایرشان، همراه با افزایش ظرفیت تولیدی خود، برای کسب سهم بیشتری از عرضه کل تلاش کرده اند.

همانگونه که ذکر شد، افزایش ظرفیت تولید به مخارج سرمایه گذاری در زمینه اکتشاف، حفر چاههای جدید نفت و هزینه توسعه چاهها وابسته است و لذا، افزایش ظرفیت تولید، منوط به اختلاف بین قیمت عرضه هر بشکه نفت و هزینه متوسط تولید هر بشکه آن است؛ یعنی:

$$C_{no} = f(P - AC)$$

که AC هزینه متوسط استخراج نفت و P قیمت نفت در بازار است. بنابراین، با افزایش قیمت نفت عملاً اختلاف $(P - AC)$ زیادتر شده و با توسعه چاههای نفت، ظرفیت تولیدی این کشورها افزایش می یابد. بالا رفتن ظرفیت موجب افزایش تولید و در نهایت منجر به کاهش قیمت نفت در بازار می شود، و این امر افزایش ظرفیت تولیدی یا حتی ورود اعضای جدید را به جرگه صادرکنندگان غیر اوپک با مانع روبه رو می سازد.

بدین ترتیب، تولید این کشورها تابع قیمت نفت در بازار است. هرچند ظرفیت تولید به دلیل افزایش قیمت بیشتر شود، تولید این کشورها نیز افزایش می یابد. افزایش تولید و صدور نفت کشورهای غیر اوپک نیز، در بازار عرضه مازاد به وجود می آورد و قیمت نفت را به سمت پایین می کشد.

از سال ۱۹۷۳ تا ۱۹۷۹ کل تولید نفت جهان در حدود ۱۳/۲ درصد افزایش یافت و به مقدار ۶۲/۸ میلیون بشکه در روز رسید. چون تولید اعضای اوپک در این فاصله تغییر نسبتاً اندکی داشته، کلاً این افزایش به کشورهای غیر اوپک مربوط می‌شود. در فاصله سالهای ۱۹۸۰ تا ۱۹۸۵، تولید جهانی با ۱۰/۸ درصد کاهش به ۵۳/۳ میلیون بشکه در روز رسید؛ در حالی که کل تولید نفت کشورهای غیر اوپک به میزان بیشتری (۱۴/۸ درصد) افزایش یافت. یعنی از سال ۱۹۸۰ تا سال ۱۹۸۵، تولید آنها به طور تقریبی سالیانه یک میلیون بشکه افزایش داشت. تولید اوپک از ۳۰/۹ میلیون بشکه در روز، در سال ۱۹۷۹، به ۱۵/۴ میلیون بشکه در سال ۱۹۸۵ کاهش یافت. این وضعیت، در مورد توزیع تولیدکنندگان جهانی نفت، از سال ۱۹۸۶ تا سال ۱۹۹۰ برعکس شد؛ یعنی، در حالی که کل تولید، دیگر بار به مقدار سال ۱۹۷۸، یعنی ۶۰/۳ میلیون بشکه در روز رسید، در این مدت تولید غیر اوپک ناچیز بود و متقابلاً کل تولید اوپک در سال ۱۹۹۰ با ۵۱ درصد افزایش نسبت به سال ۱۹۸۵، به سطح ۲۳/۳ میلیون بشکه در روز رسید.

همانگونه که قبلاً ذکر شد، عوامل چندی کشورهای غیر اوپک را تحت تأثیر قرار می‌دهند که مهمترین آنها اثر تأخیری اکتشافات بزرگ حوزه‌های نفتی و تغییرات قیمت جهانی نفت است. افزایش تولید کشورهای غیر اوپک در سال ۱۹۸۵، بازتاب کوشش جهانی در امر اکتشافات نفت بود که با افزایش قیمت نفت در دهه ۱۹۷۰ همراه شد.

از سال ۱۹۸۶، کاهش شدید قیمت نفت بر عملیات اکتشاف و حفاریها، تأثیر منفی داشت و طبعاً به سرعت بر امر تولید در نقاط پرهزینه، از جمله ایالات متحده آمریکا، اثر گذاشت. در فاصله زمانی ۱۹۸۵ تا ۱۹۹۰، تولید نفت در چهل و هشت ایالت از ایالات متحده آمریکا تقریباً ۲۵ درصد کاهش داشت. افزایش کل تولید دریای شمال، در طول سالهای ۱۹۸۵ تا ۱۹۹۰، بسیار کند، و بازتاب افزایش مشخص در میزان تولید نفت کشورهای نروژ و انگلیس در سالهای ۱۹۸۵ و ۱۹۸۶ بود.

تولید شوروی سابق که در دهه ۱۹۷۰ به نحو چشمگیری افزایش داشت، در سالهای ۱۹۸۹ و ۱۹۹۰ به ترتیب ۳ درصد و ۶/۵ درصد کاهش یافت.

از سال ۱۹۸۵ تا ۱۹۹۰، در حالی که کل تولید نفت دو کشور بزرگ جهان (امریکا و شوروی سابق) تقریباً به میزان ۲/۵ میلیون بشکه در روز کاهش یافت، این کاهش با افزایش تولیدی تقریباً به همین اندازه در برخی از کشورهای در حال توسعه غیر اوپک (آنگولا، برزیل، چین، کلمبیا، هند، مالزی، عمان، سوریه، یمن، و جز آن جبران شد.

از بعضی جهات افزایش تولید این کشورها بخاطر کوششهای متمرکزی بود که دولتهای این کشورها، برای توسعه منابع انرژی داخلی خود انجام دادند تا به خودبستگی در نفت برسند یا به مازاد صادراتی دست یابند.

بنابر آنچه گفته شد، انتظار این است که افزایش قیمت نفت تأثیر مثبتی بر میزان عرضه کشورهای غیر اوپک داشته باشد. توسعه چاههای نفت و افزایش ظرفیت تولیدی و در نهایت افزایش عرضه، بستگی به این دارد که قیمت نفت بتواند هزینه استخراج آن را پوشش دهد. بنابراین در رابطه $C_{no} = f(P-AC)$ هر اندازه قیمت نفت بالاتر رود، با ثابت فرض کردن متوسط هزینه‌های استخراج، ظرفیت تولیدی افزایش می‌یابد.

در بحث مربوط به تقاضای نفت، قیمت همان سال مورد بررسی در میزان تقاضا مؤثر است. قیمت نفت که افزایش یابد بی‌درنگ بر میزان مصرف تأثیر می‌گذارد و مصرف مواد نفتی و نیز میزان به‌کاربردن آن در تولید، کاهش پیدا می‌کند. هر چند کاهش قیمتی تقاضای نفت در بلند مدت بیشتر از کاهش کوتاه مدت است، اما قیمت سال t بر تقاضای همان سال t تأثیر قطعی دارد.

در مورد عرضه، افزایش قیمت نفت انگیزه مثبتی برای کاوش حوزه‌های جدید نفتی و نیز توسعه حوزه‌های شناخته شده‌ای است که قبل از افزایش قیمت نفت، بهره‌برداری از آنها سودآور نبود. مطالعات انجام شده حاکی از همبستگی قوی بین قیمت نفت و سرمایه‌گذاری در بخش بالادستی صنعت

نفت است.^(۱) افزایش ظرفیت تولیدی حاصل از گسترش تلاشهای بهره‌برداری و توسعه حوزه‌های نفتی ناشی از افزایش قیمت نفت، در تولید تأثیر می‌گذارد طبیعی است که این امر زمان می‌برد و انتظار این است که افزایش قیمت نفت در یک سال خاص موجب افزایش تولید در همان سال، و به مراتب بیشتر، در سالهای بعد باشد. با این فرض، تأثیر تأخیری تغییر قیمت نفت بر میزان تولید نفت را نیز باید در نظر گرفت.

اگر حالت عکس آن، یعنی قیمت نفت را در نظر بگیریم، در این صورت چاههای نفتی که بهره‌برداری از آنها هزینه بالایی دارد در اولین فرصت بسته خواهند شد. اما در صورت افزایش قیمت نفت، شروع به کار و بهره‌برداری مجدد از آنها بسیار پرهزینه خواهد بود. بنابراین، ارزش آن را دارد که در صورت سقوط قیمت نفت تا زمانی که قطعیت پایین بودن دایمی قیمت نفت مشخص شود تولید از میدانهای نفتی با هزینه بالا ادامه داشته باشد. در جریان سقوط قیمت نفت در سال ۱۹۸۶، این مسأله در برخی از حوزه‌های نفتی کوچک آمریکا و دریای شمال مصداق داشته است. پس، تأثیر تأخیری قیمت‌های نفت بر عرضه نفت در بعد سقوط قیمت‌ها نیز مصداق دارد.

بنابراین، و با این فرض که افزایش قیمت در سال خاص بر تولید سالهای آینده از طریق توسعه حوزه‌های نفتی و افزایش ظرفیت تولیدی تأثیر می‌گذارد، می‌توان مسأله تأثیر قیمت‌های مورد انتظار در شکل‌گیری عرضه نفت را مطرح ساخت. فرض این است که تولیدکنندگان نفت غیراوپک نه

۱. رابطه بین قیمت رسمی نفت اوپک برای نفت خام سبک عربی، OP_t ، و هزینه جهانی سرمایه‌گذاری اسمی، در بخش بالادستی INV_t ، برای سری زمانی ۱۹۶۸ تا ۱۹۸۴ را Anderson, Behlin, Dohias به صورت تابع زیر تخمین زده‌اند:

$$\log INV_t = 2/511 + 0/476 \log OP_t + 0/054 (t - 1980)$$

$$(13/23) \quad (7/6) \quad (4/45)$$

$$R^2 = 0/974$$

اعداد درون دوکمان، آماره t را نشان می‌دهند. همان‌طور که نتیجه برآورد نشان می‌دهد، رابطه‌ای قوی بین قیمت نفت و هزینه سرمایه‌گذاری در بخش بالادستی وجود دارد. مطالعات گریفین (۱۹۸۸) نیز وجود چنین رابطه‌ای را تأیید می‌کند.

صرفاً براساس قیمت‌های جاری، بلکه بر پایه‌ی انتظاری که از شکل‌گیری قیمت‌ها دارند، نسبت به تولید و عرضه‌ی نفت اقدام می‌کنند و قیمت مورد انتظار نقش تعیین‌کننده‌ای در تابع عرضه‌ی نفت غیراوپک دارد.

قیمت مورد انتظار قیمتی است که بر پایه‌ی قیمت جاری و قیمت سال‌های گذشته شکل می‌گیرد. رابطه‌ی بین قیمت مورد انتظار و قیمت سال‌های گذشته را می‌توانیم با رابطه‌ی زیر بیان کنیم:

$$P_t^* = P(P_t, P_{t-1}, P_{t-2}, P_{t-3}, \dots)$$

یعنی، قیمت مورد انتظار نفت برای سال t تابعی است از قیمت‌های نفت در گذشته و حال. بنابراین، عرضه‌ی نفت که با ثابت دانستن سایر متغیرها، تابعی از قیمت مورد انتظار فرض می‌شود، به صورت رابطه‌ی زیر مشخص خواهد شد:

$$S = S(P_t^*)$$

$$S = S(P_t, P_{t-1}, P_{t-2}, \dots)$$

تأثیر ذخایر اثبات شده

افزایش ذخایر نفتی کشورهای تولیدکننده، به دلیل تأثیری که در کاهش هزینه‌ی استخراج دارد، موجب افزایش میزان تولید آن کشورها می‌شود. لذا انتظار این است که بین حجم ذخایر اثبات شده و عرضه‌ی کشورهای غیراوپک رابطه‌ی مثبتی برقرار باشد. اما با توجه به فرض عنوان شده که عرضه را تابعی از قیمت مورد انتظار بیان کردیم و قیمت مورد انتظار را نیز قیمت سال‌های گذشته و حال شکل می‌دهند، بحث تأثیر مثبت ذخایر اثبات شده بر میزان تولید تفاوت می‌کند.

افزایش قیمت نفت سبب افزایش تلاش کشورهای صاحب نفت برای کشف حوزه‌های جدید نفتی یا توسعه‌ی حوزه‌های موجود می‌شود.

این کوششها در مجموع، ذخایر اثبات شده را افزایش می دهد. بنابراین قیمت سالهای گذشته و حال، که قیمت مورد انتظار را شکل می دهند، با تأثیر غیرمستقیم بر هزینه های سرمایه گذاری بالادستی، رابطه مثبتی با میزان ذخایر اثبات شده نفتی کشورهای تولیدکننده نفت خواهند داشت. این ارتباط را می توان براساس سری زمانی ۱۹۷۰ - ۱۹۹۰، برای داده های ذخایر اثبات شده و قیمت های حقیقی نفت مشخص کرد.

فرض کنیم قیمت مورد انتظار بر پایه تأثیر قیمت سال جاری و سه سال قبل از آن شکل می گیرد؛ یعنی:

$$P_t^* = P(P_t, P_{t-1}, P_{t-2}, P_{t-3})$$

بنابراین، الگوی ما به صورت زیر خواهد بود:

$$R_t^{no} = R(P^*)$$

اگر مقدار P^* را در رابطه ذخایر اثبات شده قرار دهیم، خواهیم داشت:

$$R_t^{no} = R(P_t, P_{t-1}, P_{t-2}, P_{t-3})$$

که در آن، R_t^{no} ذخیره اثبات شده کشورهای غیراوپک در سال t و P_t ، P_{t-1} ، P_{t-2} ، P_{t-3} به ترتیب قیمت های حقیقی نفت در سال های t ، $t-1$ ، $t-2$ ، $t-3$ است. اگر الگو را براساس آمار سری های زمانی ۱۹۷۰ - ۱۹۹۰ برآورد کنیم، نتیجه به صورت زیر خواهد بود:

$$R_t^{no} = 48348/98 + 385/59 P_t + 289/19 P_{t-1} + 192/79 P_{t-2} + 96/39 P_{t-3}$$

$$(1/59) \quad (1/59) \quad (1/59) \quad (1/59) \quad (1/88)$$

$$\bar{R}^2 = 0/9 \quad dw = 1/51 \quad (1)$$

که اعداد درون دو کمان آماره t را نشان می دهند.

نتیجه، بیانگر رابطه مثبت بین ذخایر اثبات شده نفت و قیمت مورد انتظار نفت است. از وجود رابطه مثبت بین قیمت‌های تأخیری و قیمت جاری شکل دهنده قیمت مورد انتظار و ذخایر اثبات شده، درمی‌یابیم که منظورکردن R^{no} ، یعنی ذخایر اثبات شده کشورهای غیر اوپک، در تابع عرضه نفت این کشورها باعث نتیجه‌گیری نادرست در مورد تأثیر قیمت مورد انتظار بر عرضه نفت می‌شود. چراکه بخشی از تأثیر قیمت نفت، بر عرضه، از طریق تلاش برای افزایش ذخایر نفتی ظهور می‌کند و آوردن هر دو متغیر قیمت و ذخیره نفت در تابع عرضه، به نتیجه‌گیری اشتباه منتهی می‌شود. بنابراین در الگوی عرضه نفت غیر اوپک، از به کار بردن متغیر ذخیره اثبات شده نفتی این کشورها خودداری می‌کنیم.

تأثیر نرخ مؤثر ارز

عامل سومی که انتظار می‌رود در میزان عرضه نفت کشورهای تولیدکننده نفت غیر اوپک تأثیر به‌سزایی داشته باشد، نرخ مؤثر ارز کشورهای عمده صنعتی است. از آنجا که قیمت نفت به دلار آمریکا محاسبه و پرداخت می‌شود، بالا رفتن نرخ ارز کشورهای عمده صنعتی در مقابل دلار آمریکا (کاهش ارزش پولهای دیگر کشورها در مقابل دلار آمریکا) موجب بالا رفتن قدرت خرید دلار آمریکا می‌شود. بنابراین، در سطح قیمت‌های ثابت نفت، افزایش نرخ ارز کشورهای عمده صنعتی (صادرکنندگان مهم کالاهای مورد نیاز کشورهای غیر اوپک) موجب افزایش قیمت واقعی هر بشکه نفت صادراتی می‌شود و انگیزه لازم را برای بالا بردن تولید و صدور نفت فراهم می‌کند. بنابراین نرخ ارز شش کشور عمده صنعتی، (ژاپن، آلمان، فرانسه، ایتالیا، کانادا و انگلیس) عوامل مؤثر بر میزان عرضه نفت کشورهای غیر اوپک بوده است که باید در تابع عرضه نفت آنها منظور شوند. انتظار نیز این است که بین نرخ ارز این کشورها و میزان عرضه نفت کشورهای غیر اوپک رابطه مثبتی برقرار باشد.

با توجه به مطالب بیان شده و فرض تأثیرپذیری عرضه کشورهای غیراوپک از قیمت‌های موردانتظار نفت، تابع عرضه نفت کشورهای غیراوپک را به صورت رابطه زیر بیان می‌کنیم:

$$S_t^{no} = D (E_t, P_t, P_{t-1}, P_{t-2}, \dots)$$

که در آن P_t^{no} عرضه نفت کشورهای غیراوپک در زمان t ، E_t نرخ مؤثر ارز شش کشور عمده صنعتی و P_t قیمت حقیقی نفت در زمان t است.

الگوی عرضه نفت کشورهای غیراوپک

برای برآورد الگوی عرضه نفت کشورهای غیراوپک، با توجه به اینکه قیمت سالهای نزدیک به زمان حال بیشترین تأثیر را بر شکل‌گیری قیمت مورد انتظار داشته و هرچه به زمان t نزدیک شویم، وزن قیمت‌ها در شکل‌گیری قیمت مورد انتظار بیشتر می‌شود (که این امر به دلیل تأثیر قیمت سالهای گذشته بر سرمایه‌گذاری بالادستی است)، انتظار منطقی این است که افزایش قیمت، حداکثر تا سه سال از طریق گسترش ظرفیت تولیدی، بر عرضه اثر گذارد و تأثیر سالهای قبل از آن بسیار ناچیز باشد. لذا فرض می‌شود که قیمت مورد انتظار بر پایه قیمت زمان حال و قیمت‌های سه دوره پیش از آن شکل گرفته است، یعنی:

$$P_t^* = P_t (P_t, P_{t-1}, P_{t-2}, P_{t-3})$$

با این فرض، تابع عرضه ما به صورت زیر درخواهد آمد:

$$S_t^{no} = S (P_t, P_{t-1}, P_{t-2}, P_{t-3}, E_t) \quad (2)$$

رابطه (۲) را می‌توان به دو صورت خطی و غیرخطی در نظر گرفت و تخمین زد.

الگوی خطی تابع عرضه را به صورت زیر مشخص می‌کنیم:

$$S_t^{no} = C_t + C_1 P_t + C_2 P_{t-1} + C_3 P_{t-2} + C_4 P_{t-3} + C_5 E_t + U_t \quad (۳)$$

الگوی غیرخطی تابع عرضه نیز به شکل رابطه زیر مشخص می‌شود:

$$S_t^{no} = d_0 \cdot P_t^{d_1} \cdot P_{t-1}^{d_2} \cdot P_{t-2}^{d_3} \cdot P_{t-3}^{d_4} \cdot E_t^{d_5} \cdot U_t \quad (۴)$$

یا به صورت خطی لگاریتمی، می‌توان نوشت:

$$\ln S_t^{no} = \ln d_0 + d_1 \ln P_t + d_2 \ln P_{t-1} + d_3 \ln P_{t-2} + d_4 \ln P_{t-3} + d_5 \ln E_t + \ln u_t \quad (۵)$$

که در الگوهای معرفی شده: S_t^{no} عرضه نفت کشورهای غیراوپک (به میلیون بشکه در روز)، P_t قیمت حقیقی نفت در زمان t (به دلار) و E_t نرخ مؤثر ارزش کشور ژاپن، فرانسه، آلمان، انگلیس، کانادا و ایتالیا می‌باشند.

برآورد الگوی خطی عرضه نفت کشورهای غیراوپک

الگوی خطی (۳) الگوی توزیعی با وقفه^(۱) است. بنابراین، الگورا با به کاربردن روش آلمون و با استفاده از روش حداقل مربعات معمولی تخمین می‌زنیم؛ با این فرض که ضرایب متغیرها بر پایه رابطه $C_i = a_0 + a_1 i$ تابعی از i ، یعنی طول تأخیر زمانی، باشد و به ضرایب متغیرهای نزدیک‌تر به زمان t نسبت به متغیرهای دورتر وزن بیشتر اختصاص دهیم. تخمین الگوهای عرضه نفت کشورهای غیراوپک را برای

دوره ۱۹۷۰-۱۹۹۰ به صورت رابطه زیر به دست می آوریم:

$$S_t^{no} = 0.78 + 0.113P_t + 0.082P_{t-1} + 0.056P_{t-2} + 0.028P_{t-3} + 0.159E_t$$

(۲/۵۰) (۶/۸۸) (۶/۸۸) (۶/۸۸) (۶/۸۸) (۸/۵۳)

$$\bar{R}_2 = 0.87 \quad dw = 1/49 \quad (۶)$$

ضرایب از نظر آماری، در سطح احتمال ۹۵ درصد معنی دار بوده و علامت ضرایب متغیرها نیز همان علامتهای مورد انتظار است؛ یعنی عرضه نفت کشورهای غیراوپک تابعی صعودی از قیمت نفت در زمان حال و سه دوره قبل از آن است و هرچه به زمان t نزدیک تر می شویم این تأثیر بیشتر خواهد شد. نرخ مؤثر ارزش شش کشور عمده صنعتی (غیر از امریکا) نیز تأثیر مثبت در تولید نفت کشورهای غیراوپک دارد. کاهش ارزش پول شش کشور آلمان، انگلیس، فرانسه، کانادا، ژاپن و ایتالیا در مقابل دلار امریکا به معنای افزایش نرخ مؤثر ارزش است و قیمت حقیقی نفت را عملاً بالا می برد. بنابراین انگیزه مثبتی برای افزایش تولید و عرضه نفت محسوب می شود. معادله برآوردی نشان می دهد که اگر متغیرهای قیمت حقیقی نفت را ثابت فرض کنیم، با افزایش یک واحد در نرخ مؤثر ارزش شش کشور عمده صنعتی، یعنی کاهش ارزش پول ملی این کشورها در مقابل دلار، میزان عرضه نفت کشورهای غیراوپک معادل ۱۵۹ هزار بشکه در روز افزایش می یابد.

تأثیر قیمت نفت سالهای مختلف بر عرضه نفت غیراوپک در سال t نیز در معادله مشخص است. مثلاً، با فرض ثبات قیمت نفت در سالهای t ، $t-1$ ، $t-2$ ، تأثیر یک دلار افزایش قیمت حقیقی نفت در سال $t-3$ ، بر عرضه نفت سه سال بعد از آن، یعنی سال t ، معادل ۲۸ هزار بشکه نفت در روز است. این تأثیر در مورد یک دلار افزایش قیمت حقیقی نفت در سال t ، با فرض ثبات قیمت نفت در سالهای $t-1$ ، $t-2$ و $t-3$ ، معادل ۱۱۳ هزار بشکه در روز است.

مجموع قیمت‌های زمانهای t ، $t-1$ ، $t-2$ و $t-3$ قیمت مورد انتظار سال t یعنی P_t^* را شکل می‌دهند که بر عرضه نفت کشورهای غیراوپک در سال t تأثیر می‌گذارد. بنا به فرض در نظر گرفته شده، با نزدیک شدن به زمان t ، قیمت سالهای نزدیک‌تر، وزن بیشتری در قیمت مورد انتظار تولیدکنندگان نفت در سال t دارد و لذا تأثیر بیشتری بر میزان عرضه نفت خواهد داشت.

الگوی غیرخطی عرضه نفت کشورهای غیراوپک
الگوی غیرخطی معرفی شده برای عرضه نفت کشورهای غیراوپک را
می‌توان به صورت الگوی لگاریتمی خطی زیر بیان کرد:

$$\text{LnS}_t^{\text{no}} = \text{Ln}d_t + d_1 \text{Ln}P_t + d_2 \text{Ln}P_{t-1} + d_3 \text{Ln}P_{t-2} + d_4 \text{Ln}P_{t-3} + d_5 \text{Ln}E_t + \text{Ln}u_t(V)$$

از آنجا که الگوی (V) الگوی با توزیعی وقفه است، لذا با روش آلمون و از طریق روش حداقل مربعات معمولی آن را تخمین می‌زنیم. برای این کار، همان گونه که در برآورد تابع خطی عرضه نفت فرض شد، ضرایب را به صورت تابعی از طول دوره تأخیر، $C_i = a_0 + a_1 i$ ، فرض می‌کنیم و به ضرایب متغیرهای نزدیک‌تر به زمان t وزن بیشتری اختصاص می‌دهیم. الگوی لگاریتمی خطی برآوردی برای عرضه نفت کشورهای غیراوپک، در طول دوره ۱۹۷۰ - ۱۹۹۰، به صورت رابطه زیر خواهد بود:

$$\text{LnS}_t^{\text{no}} = 0.243 + 0.079 \text{Ln}P_t + 0.059 \text{Ln}P_{t-1} + 0.039 \text{Ln}P_{t-2} + 0.019 \text{Ln}P_{t-3} + 0.545 \text{Ln}E_t$$

$$\begin{matrix} (0.772) & (8/42) & (8/42) & (8/42) & (8/42) & (7/35) \end{matrix}$$

$$\bar{R}_2 = 0.89 \quad dw = 1/62 \quad (8)$$

که اعداد درون دو کمان، آماره t را نشان می‌دهند.

الگوی برآورد شده لگاریتمی را می توان به صورت الگوی اولیه غیرخطی نوشت:

$$S_t^{no} = 1/275 [P_t^{0.079} \cdot P_{t-1}^{0.059} \cdot P_{t-2}^{0.039} \cdot P_{t-3}^{0.019} \cdot E_t^{0.025}]$$

$$\bar{R}^2 = 0/89 \quad dw = 1/62 \quad (9)$$

ضرایب الگوی لگاریتمی خطی در سطح اعتماد ۹۵ درصد همگی معنی دار است و علامتهای آنها نیز با علامتهای مورد انتظار که همگی مثبت بودند، مطابقت دارد.

ضرایب الگوی برآوردی (۸) یا نمای متغیرها در رابطه (۹)، نشان دهنده نسبت تغییرات عرضه نفت کشورهای غیراوپک به تغییر معین در همان متغیرهاست. به عبارت دیگر، نسبت تغییر عرضه نفت در زمان t به نسبت تغییر معینی در نرخ مؤثر ارزشش کشور عمده صنعتی معادل $0/545$ است، یعنی برای نمونه افزایش ۱۰ درصد نرخ مؤثر ارزش در زمان t ، با فرض ثبات متغیرهای قیمت حقیقی نفت، موجب افزایشی معادل $5/45$ درصد در میزان تولید نفت کشورهای غیراوپک در همان زمان خواهد شد.

همانگونه که برآورد الگوی عرضه نفت کشورهای غیراوپک نشان می دهد، با نزدیک شدن به زمان t ، حساسیت عرضه نفت نسبت به تغییرات قیمت حقیقی آن بیشتر می شود و حداکثر حساسیت آن، با فرض ثبات سایر متغیرها، مربوط به قیمت نفت در زمان t یعنی معادل $0/079$ است.

ضرایب متغیرهای قیمت الگوی لگاریتمی خطی، همان کششهای قیمتی عرضه نفت اوپک است که با دور شدن از زمان t ، میزان آنها کم می شود.

نتیجه

از بررسی تحلیلی مدل عرضه نفت کشورهای غیراوپک این نتیجه حاصل می شود که عرضه نفت کشورهای غیراوپک به طور قابل ملاحظه ای تحت تأثیر قیمت های مورد انتظار نفت است. فرض ما بر این بود که قیمت های مورد انتظار نفت از دیدگاه کشورهای غیراوپک قیمتی است که بر پایه قیمت جاری و قیمت سه سال قبل از آن شکل می گیرد. نتایج تخمین هر دو الگوی خطی و غیرخطی مفروض، مؤید تأثیرپذیری عرضه نفت کشورهای غیراوپک از قیمت های جاری نفت و قیمت نفت در سه سال قبل از آن است. همچنین هر دو تخمین نشان می دهند که عرضه نفت کشورهای غیراوپک، به گونه ای چشمگیر تحت تأثیر نرخ ارزش کشور عمده صنعتی (ژاپن، فرانسه، انگلیس، آلمان، کانادا و ایتالیا) قرار دارد و با بالا رفتن نرخ ارزش این شش کشور در مقابل دلار امریکا عرضه نفت کشورهای غیراوپک افزایش می یابد.

1. Adelman Morviva, "OPEC as a Cartel in J.M. Griffin and D.J. Teece, eds. ", OPEC Behavior and World Oil Prices, London: Allen & Unwin 1982.
2. Ahmadian, Majid, "Pricing Policies of an Oil Cartel with Expectation of Substitute Producers", The Energy Journal, Vol. 9, No. 1, 1988.
3. Dunn, R.M., "Exchange Rates Payments Adjustment and OPEC: Why Oil Deficit Persist", Princeton Essays in International Finance, No. 137, December, 1979.
4. Griffin, J.M. and Teece, David, OPEC Behavior and World Oil Prices, London: Allen & Unwin, 1982.
5. Heal Geoffrey and Chichilnisky, Graciela, Oil and the International Economy, Oxford University Press, NewYork : 1991.
6. Lowinger, T.C., Wihlborg, C., Willman , E.S., "AnEmpirical Analysis of OPEC and Non-OPEC Behavior", The Journal of Energy and Development, Vol. 11, No. 1,1986.
7. Mabro, Robert, "OPEC and the Price of Oil", Oxford Institute for Energy Studies, 1992.
8. Plaut, S.N., "OPEC is not A Cartel", Challenge, November-December, 1981.
9. Teece, David, "OPEC Behavior: An Alternative Views in Griffin and Teece, OPEC Behavior and World Oil Prices, London: Allen & Unwin, 1982.